



Lesueur Jannoyer Magalie(1),  
Ovide Claude(2),  
Achard Raphaël(1),  
Rizand Anne(3)

(1)Cirad PRAM,  
Petit Morne, BP 214  
97285 Le Lamentin,  
jannoyer@cirad.fr

(2)Conseil Régional  
de la Martinique,

(3)Cemagref PRAM,  
Petit Morne, BP 214  
97285 Le Lamentin

## Diagnostic de pollution d'une exploitation : cas de l'habitation Balisier au Morne Rouge (Martinique)

### Résumé :

L'exploitation agricole dénommée Habitation Balisier, située sur le territoire du Morne Rouge, est une ancienne bananeraie sur laquelle la chlordécone a été appliquée pour lutter contre le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus*) pendant la période 1971 à 1993. Le Conseil Régional de la Martinique, ayant récemment acquis cette propriété, souhaite évaluer le niveau de pollution des parcelles, et ce, avant d'attribuer les terres aux agriculteurs. Une expertise a été conduite par le Pôle de Recherche Agro environnementale de la Martinique à la demande et en partenariat avec le Conseil Régional.

Après avoir réalisé une typologie des parcelles qui intègre leur historique retracé entre 1991 et 1993 ainsi que les itinéraires techniques appliqués sur cette période, et des mesures in situ selon la typologie, l'expertise aboutit à un diagnostic du niveau moyen de pollution des parcelles. Ce premier diagnostic permet également de prodiguer des recommandations en terme de valorisation agricole des parcelles et des cultures possibles ou à risques, compte tenu de la contamination potentielle des produits qui seront récoltés. Une évaluation de la contamination des productions complètera ce diagnostic et consolidera les connaissances sur les transferts sol/plante nécessaires à l'élaboration d'outils de gestion de la pollution par la chlordécone.

### Introduction :

L'habitation Balisier est située sur la commune du Morne Rouge, dans une zone identifiée comme à fort risque de pollution par le BRGM [1]. Le Conseil Régional de la Martinique, qui a fait l'acquisition de cette propriété dans le cadre d'une « banque de terre » agricole destinée à préserver le foncier, souhaite évaluer le niveau de pollution du parcellaire, ce, avant d'attribuer les terres aux agriculteurs.

La superficie totale est de 90 Ha dont seulement 45 sont cultivables. Les sols sont de type andosol, c'est-à-dire des sols jeunes à allophanes [2]. Cette exploitation est représentative des anciennes exploitations bananières de la région. Par conséquent, les résultats obtenus à « Balisier » seront aisément transposables aux exploitations voisines ayant produits des bananes sur la période 1970-1993.

Le Morne Rouge, zone très humide, est propice

au développement du charançon. Les bananeraies ont été infestées, augmentant ainsi le nombre de traitements au Curlone®, nom commercial de l'insecticide à base de chlordécone. Par ailleurs et de plus, les andosols ont la propriété de fixer fortement la molécule de chlordécone [3], à la fois du fait de leur teneur en allophane mais aussi de leur teneur élevée en matières organiques, les niveaux de concentration dans les sols risquent donc d'être élevés.

## DES HISTORIQUES CULTURAUX RETRACÉS PAR ENQUÊTE

### Un parcellaire bien organisé

L'exploitation est découpée en 5 grands ensembles de parcelles (Houssette, Cacao, Jardin, Grand Fond et Pointe Fine), eux même subdivisés en unités de culture de 1 à 4 Ha. Chaque ensemble correspond à une zone géographique de l'exploitation (figure 1). La propriété est entourée de cours d'eau crevassés et délimitée par des costières constituées principalement de bambous.

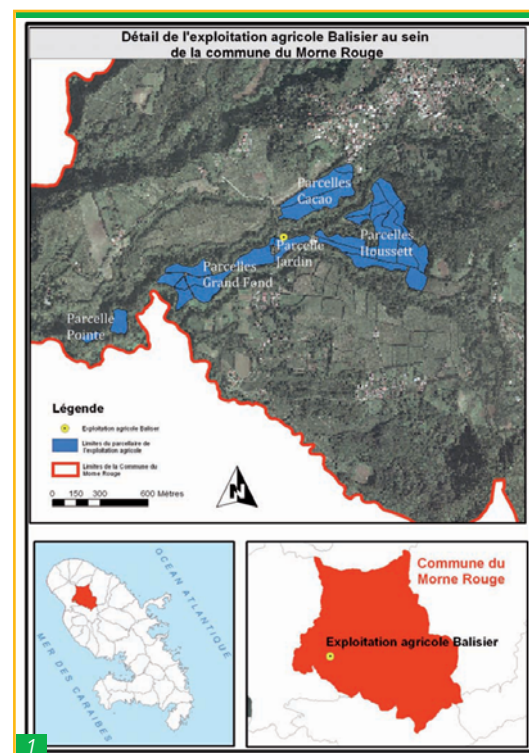


Figure 1 : descriptif  
du parcellaire  
de l'Habitation Balisier,  
Morne-Rouge,  
Martinique.

## Des pratiques culturelles classiques pour une exploitation bananière Type de productions

De 1967 à 1972, les parcelles « Houssette »

étaient cultivées en ananas pour l'exportation et la transformation. Puis un système de production intégrant la rotation canne / banane a été introduit lors de la crise de la filière ananas. A partir de 1974, la propriété a été cultivée essentiellement en bananiers, à l'exception de la parcelle Cacao 4, transformée en verger d'avocats.

A partir de la fin des années 1990 et du début des années 2000, la rotation avec la canne a été remplacée par une jachère d'un an, pour les parcelles dont le rendement chutait en dessous de 30 t/Ha/cycle, souvent après le 3<sup>e</sup> cycle de production de la bananeraie (parcelles Cacao).

Les stratégies d'introduction de la jachère variaient cependant selon les parcelles en fonction du niveau de production : cas des parcelles Houssette ayant un rendement plus régulier et supérieur à 45 t/Ha/cycle pour lesquelles la jachère était pratiquée moins fréquemment. L'introduction de vitroplants de bananiers après jachère a été généralisée tardivement (2000), après plusieurs tentatives qui n'ont pas été très concluantes au départ. Occasionnellement, la jachère pouvait être constituée par une culture maraîchère telle la tomate (introduite en 1995 sur la parcelle Grand Fond). La culture de bananiers, pour de la production de bananes d'exportation, s'est poursuivie jusqu'en 2005 sur cette exploitation.

#### **Travail du sol**

Le sous-solage a été introduit à partir de 1990 afin d'aérer le sol et le sillonage, parfois jusqu'à 60 cm, était également pratiqué avant la mise en culture d'une parcelle pour limiter l'asphyxie des racines de bananier en période d'hivernage. Certes, une amélioration des rendements a été observée mais en procédant ainsi, les horizons superficiels de sol ont été mélangés. D'après l'enquête, toutes les parcelles ont été labourées et sous-solées au moins une fois, entre 1991 et 1993. Ces pratiques ont contribué à l'homogénéisation de la teneur en chlordécone dans le profil cultural (de 0 à 60 cm de profondeur).

#### **Pratiques phytosanitaires chlordécone**

En matière de traitements phytosanitaires, les historiques de culture et de pratiques ont pu être évalués par groupe de parcelles sur la base d'entretiens et de documents (relevés des pratiques sur la période 1991-1993).

Un minimum d'un épandage annuel de Curlone®

à la dose recommandée (30g/pied de bananier soit 3 kg de matière active/Ha) a été effectué pour la période 1990-1993. Il n'a pas été possible de retrouver des données pour la période antérieure. Après analyse des relevés de parcelles et des enquêtes, la charge polluante totale en chlordécone (quantité totale de matière active appliquée), apportée sur la période 1991-1993, a été calculée. Cet indicateur intègre la fréquence d'apport et la dose, retraçant ainsi l'itinéraire technique « chlordécone » pour chaque parcelle. Si les pratiques semblent classiques et comparables d'une parcelle à l'autre, cet indicateur révèle une variabilité dans l'itinéraire technique des parcelles (tableau 1), probablement liée à la pression parasitaire.

#### **Typologie des parcelles**

La typologie des parcelles de l'exploitation a été réalisée selon l'itinéraire technique « chlordécone », le nombre de traitements réalisés et la charge polluante en chlordécone appliquée entre 1991 et 1993 étant les variables indicatrices (tableau 1). On distingue ainsi : type 0, parcelles sans charge polluante (1 parcelle) ; type 1, parcelles à charge très faible < 1 kg/Ha (1 parcelle) ; type 2, parcelles à charge moyenne de 1 à 6 kg/Ha (5 parcelles) ; type 3, parcelles à charge élevée de 6 à 10 kg/Ha (9 parcelles) ; type 4, parcelles à charge très élevée > 10 kg/Ha (5 parcelles). Les quantités totales de chlordécone épandues, et par conséquent la charge polluante calculée, renseignées à partir des relevés de parcelles, diffèrent de l'itinéraire technique déclaré lors de l'enquête. La charge polluante calculée semble plus fiable que celle du nombre de traitements.

## **UNE VALIDATION DES RÉSULTATS PAR DES MESURES**

#### **Prélèvements de sol réalisés en fonction de la typologie des parcelles**

Afin de valider la typologie et les classes de risque de pollution des parcelles, des prélèvements ont été réalisés selon une méthodologie spécifique [4] tenant compte de la typologie des parcelles et de leur niveau de risque potentiel. Des niveaux moyens de pollution des parcelles ont été mesurés sur l'exploitation. Chaque type a été répété au moins deux fois lors de l'échantillonnage, lorsque le nombre de parcelles était suffisant.

Une grande hétérogénéité des résultats est observée par rapport aux classes de niveau de risque indiquées par la cartographie (tableau 1).



Tableau 1 : Typologie des parcelles en fonction de l'historique, de leur charge polluante appliquée (kg de Matière Active/Ha) et de la teneur en chlordécone mesurée (en mg/kg Sol Sec) pour les parcelles de l'exploitation agricole « Balisier ».

Type	Parcelles	Nombre de traitements (1991-1993)	Charge polluante épardue (kg de mat.active /Ha) calcul	Teneur en chlordécone (mg/kg SS) mesure
Type 0	1 parcelle	0	0	0
Type 1	1 parcelle	2	<1	-
Type 2	5 parcelles	2	1 à 6	6.2 à 13.6
Type 3	9 parcelles	2-3	6 à 10	3.1 à 8.5
Type 4	5 parcelles	3	>10	3.4 à 6.1

Les résultats de l'enquête ne sont pas cohérents avec les mesures effectuées : les parcelles de type 4 sont moins fortement polluées comparativement à celles du type 2 alors que leur charge

polluante est beaucoup plus élevée ; à l'inverse celles du type 2 ont des niveaux de pollution des sols élevés tandis que leur charge polluante est «modérée».

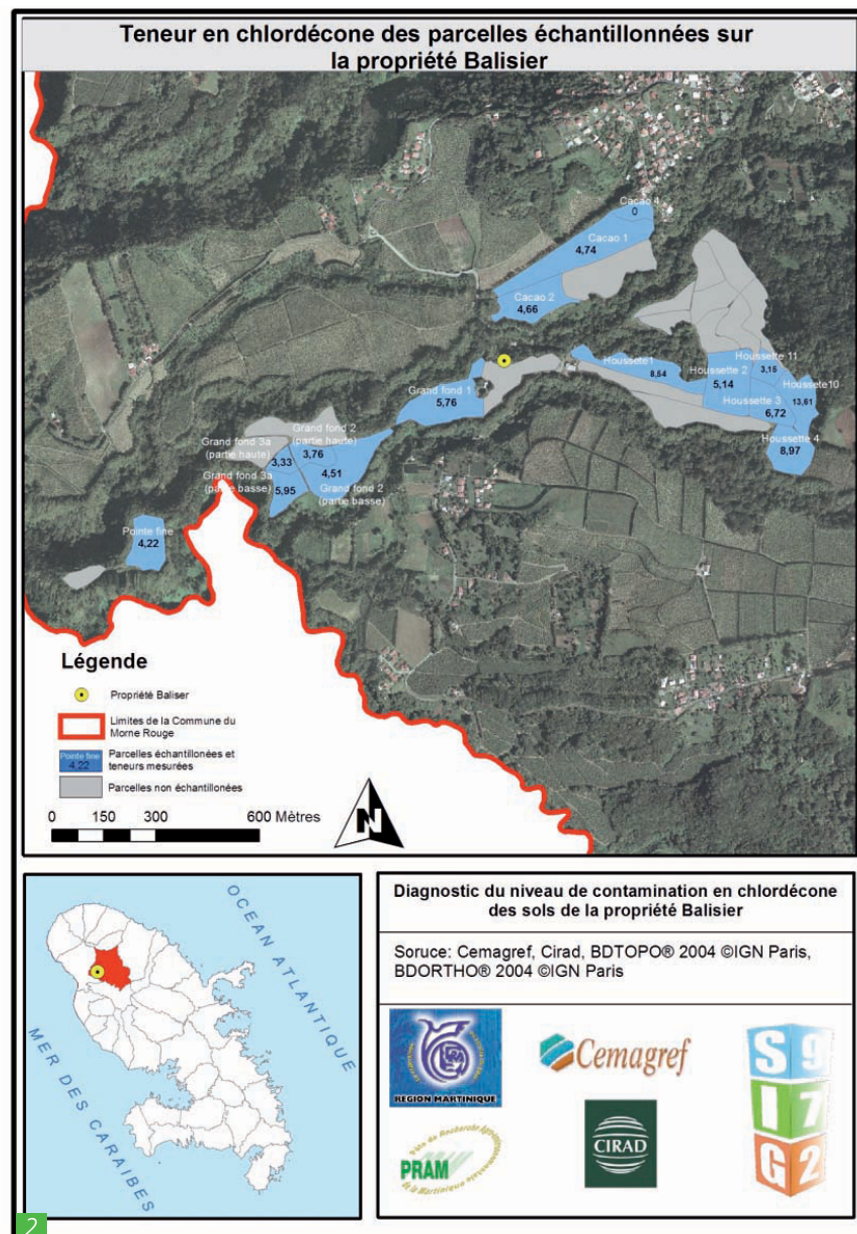


Figure 2 : Spatialisation des résultats des teneurs moyennes en chlordécone du sol sur l'exploitation Balisier au Gros Morne (K Pinte)

Il nous semble cependant que la typologie des parcelles peut être un outil pertinent si les déclarations et les données récoltées sont fiables. Elle ne dispense pas de l'analyse de sol mais pourrait en limiter le nombre, sur de grandes exploitations en particulier, en ciblant les parcelles par type.

#### **Cartographie de la pollution sur l'exploitation**

A l'échelle de l'exploitation, les résultats ont été spatialisés (figure 2), ce qui permet de mieux visualiser les résultats, mais ne permet en aucun cas de les généraliser par zone géographique.

Le niveau de risque de présence de chlordécone a été comparé à celui établi par la cartographie BRGM [1]. On remarque que si la cartographie du risque est valable à l'échelle globale du territoire, elle doit être nécessairement renseignée plus finement pour une utilisation à l'échelle de la parcelle.

### **CONCLUSIONS PERSPECTIVES**

L'analyse de sol est actuellement le **seul indicateur fiable du niveau de pollution d'une parcelle** lorsque l'on souhaite procéder à un diagnostic parcellaire.

Pour une évaluation de la pollution à l'échelle de l'exploitation, la typologie des parcelles établie sur la base des historiques et les pratiques phytosanitaires (fréquence et dose de traitement à la chlordécone) doit découler de renseignements recueillis eux aussi fiables.

Cependant, cet indicateur (teneur en chlordécone du sol) ne rend pas compte de la disponibilité de la molécule et de son transfert potentiel vers les cultures ou le milieu : il est à

améliorer en intégrant le type de sol, la fraction organique du sol et sa teneur en eau. Le niveau de pollution observé est élevé, cependant ce type de sol (sol jeune à allophane) a une forte capacité de rétention et certaines cultures sont peu sensibles au transfert de chlordécone. Un travail complémentaire sur les transferts observés entre le sol et les plantes devra être réalisé par famille de culture afin de pouvoir conseiller, de manière pertinente et avec le moindre risque, les producteurs s'installant sur cette propriété.

### **REMERCIEMENTS :**

*Nous remercions tout d'abord les personnes enquêtées qui ont bien voulu participer à cet exercice difficile qui consistait à se replonger dans leur passé professionnel sur cette exploitation, permettant ainsi de mettre à jour des renseignements précieux pour cette étude.*

*Nous remercions également le Conseil Régional pour avoir pris la mesure de la problématique engendrée par la présence de chlordécone dans les sols martiniquais grâce à son soutien financier et technique.*

*Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont contribué aux prélèvements parfois très laborieux, sur les parcelles en friche dans des conditions difficiles, en particulier Marielle Sainte Rose (Cirad Martinique), Albert Arimone, Grégory Lucas et Anne Claire Nivet (Cemagref Martinique), sans oublier celles qui ont contribué de loin ou de près à cette étude-diagnostic de la propriété dénommée «Habitation Balisier».*